

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-170883

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/1335
G09F 9/00
H01L 31/04

(21)Application number : 08-326309

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 06.12.1996

(72)Inventor : KONDO YASUAKI

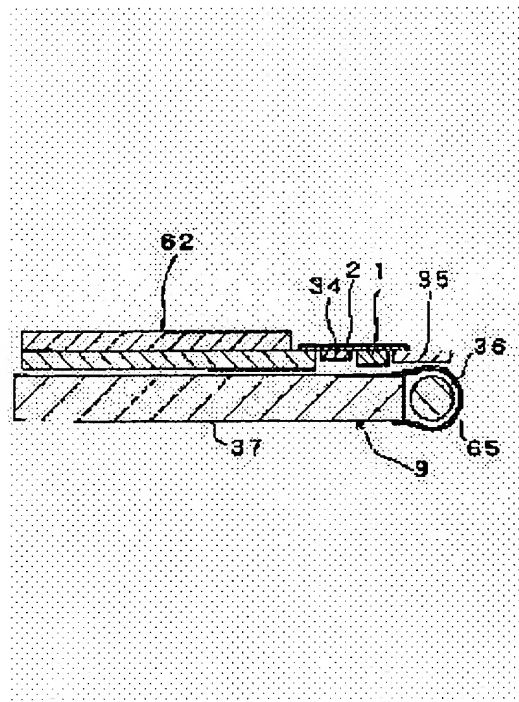
TSURUOKA MIKIO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to realize a low power consumption, by arranging a solar battery at a position irradiated by a backlight, transducing light into power with the solar battery and driving a driving IC.

SOLUTION: The solar battery 1 is connected to electrically between a printed circuit board 35 and respective driving ICs 34 a piece each, and respective solar batteries 1 are arranged on surfaces of respective tape carrier packages 2 irradiated by the backlight 3 opposite to the light transmission body 37 of the backlight 3. The solar batteries 1 are provided for respective driving ICs 34 of respective tape carrier packages 2 a piece each. The light from the backlight 3 are converted into power by these solar batteries 1, and the driving ICs 34 are driven. In such a manner, since a source voltage is supplied to respective driving ICs 34 by the solar batteries 1 by using the light of the backlight 3, the source voltage supplied from the outside is reduced, and a low power consumption is realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-170883

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

F I

G 0 2 F 1/133

5 2 0

G 0 2 F 1/133

5 2 0

1/1335

5 3 0

1/1335

5 3 0

G 0 9 F 9/00

3 4 7

G 0 9 F 9/00

3 4 7 A

H 0 1 L 31/04

H 0 1 L 31/04

Q

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-326309

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 12 月 6 日

(71) 出願人

000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人

000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72) 発明者

近藤 恭章

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者

鶴岡 三紀夫

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人

弁理士 中村 純之助

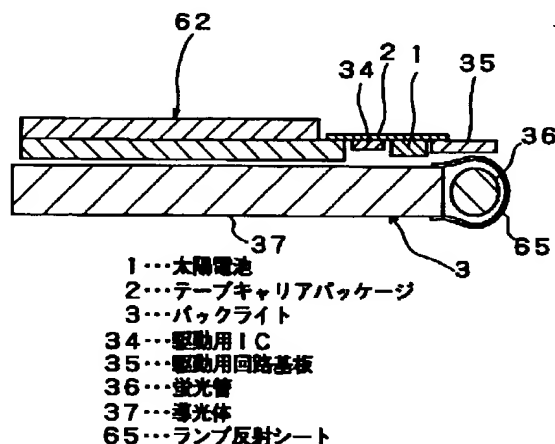
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】低消費電力化を実現することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】プリント基板35と駆動用IC34との間に、太陽電池1を電氣的に接続し、該太陽電池1をバックライト3の光が照射されるテープキャリアパッケージ2の、バックライト3の導光体37に対向する面上に配置し、太陽電池1によりバックライト3からの光を電力に変換し、駆動用IC34を駆動する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一方の対向面に透明電極を設けた2枚の基板を所定の間隙を隔てて重ね合わせ、該両基板の間に液晶を封止してなる液晶表示素子と、前記液晶の駆動用回路基板と、前記液晶の駆動用ICと、前記液晶表示素子の下に配置したバックライトとを有する液晶表示装置において、

前記駆動用ICに太陽電池を電氣的に接続し、該太陽電池を前記バックライトの光が照射される位置に配置し、該太陽電池により前記光を電力に変換し、前記駆動用ICを駆動することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】少なくとも一方の対向面に透明電極を設けた2枚の基板を所定の間隙を隔てて重ね合わせ、該両基板の間に液晶を封止してなる液晶表示素子と、前記液晶の駆動用回路基板と、前記液晶の駆動用ICを搭載し、前記液晶表示素子と前記駆動用回路基板とを電氣的に接続するテープキャリアパッケージと、前記液晶表示素子の下に配置したバックライトとを有する液晶表示装置において、

前記駆動用回路基板と前記駆動用ICとの間に、太陽電池を電氣的に接続し、該太陽電池を前記バックライトの光が照射される位置に配置し、該太陽電池により前記光を電力に変換し、前記駆動用ICを駆動することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】前記太陽電池を、前記テープキャリアパッケージの前記バックライトに対向する面上に設置したことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記太陽電池を、前記駆動用回路基板の前記バックライトに対向する面上に設置したことを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子の下に、該液晶表示素子に光を供給するバックライトを配置してなる液晶表示装置に係り、特に低消費電力化に好適な構造に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置（すなわち、液晶表示モジュール）は、例えば、表示用の透明画素電極と配向膜等をそれぞれ積層した面が対向するように所定の間隙を隔てて2枚のガラス等からなる透明絶縁基板を重ね合わせ、該両基板間の周縁部に枠状（口の字状）に設けたシール材により、両基板を貼り合わせるとともに、シール材の一部に設けた液晶封入口から両基板間のシール材の内側に液晶を封止し、さらに両基板の外側に偏光板を設けてなる液晶表示素子（すなわち、液晶表示パネル、L

CD：リキッド クリスタル ディスプレイ（Liquid Crystal Display）と、液晶表示素子の下に配置され、液晶表示素子に光を供給するバックライトと、液晶表示素子の外周部の外側に配置した駆動用回路基板と、バックライトを収納、保持するプラスチックモールド成型品である下側ケースと、前記各部材を収納し、表示窓がつけられた金属製シールドケース（メタルフレーム）等で構成されている。

【0003】なお、バックライトは、例えば、光源から発せられる光を光源から離れた方へ導き、液晶表示素子全体に光を均一に照射する透明アクリル板等の合成樹脂板から成る導光体と、導光体の少なくとも1側面近傍に該側面に沿って該側面と平行に配置した線状光源である冷陰極蛍光管と、該蛍光管をその全長にわたって覆い、断面形状がほぼU字状で、その内面が反射面であるランプ反射シートと、導光体の上に配置され、導光体からの光を拡散する拡散シートと、該拡散シートの上に配置された1枚または2枚の輝度向上シート（プリズムシート等）と、導光体の下に配置され、導光体からの光を液晶表示素子の方へ反射させる反射シート等から構成される（いわゆる、エッジライト方式バックライトと称される）。

【0004】また、バックライトは、液晶表示素子の下に拡散板等を介して複数本の蛍光管を平行に配置し、該蛍光管の下に反射板を配置したいわゆる直下型バックライトもある。

【0005】また、液晶表示素子と回路基板とは、駆動用IC（半導体集積回路）チップを1個ずつ搭載した複数枚のテープキャリアパッケージ（Tape Carrier Package：TCPと略称される）により電氣的に接続されている。さらに詳しくいうと、回路基板の多数の出力端子と、テープキャリアパッケージの多数の入力端子（すなわち、入力側アウターリード）とは半田付けにより接続され、テープキャリアパッケージの多数の出力端子（すなわち、出力側アウターリード）と、液晶表示素子の走査信号線または映像信号線の多数の入力端子（液晶表示素子を構成する透明ガラス基板面上の端部に配列形成されている）とは異方性導電膜により接続されている。また、テープキャリアパッケージに搭載されたICチップの多数の入力端子は、テープキャリアパッケージの多数の出力側インナーリードと接続され、他方、該ICチップの多数の出力端子は、テープキャリアパッケージの多数の入力側インナーリードと接続されている。なお、回路基板としては、ガラスエポキシ等からなる固いいわゆるプリント基板、あるいはポリイミド樹脂等からなる柔軟なFPC（フレキシブル プリンティド サーキット）等が使用可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶表示装置では、外部の電源から、ケーブル、インターフェイスコネ

クタ、回路基板、およびテープキャリアパッケージを介し、駆動用ICにロジック電源電圧および液晶駆動電源電圧を供給して、該駆動用ICを駆動し、液晶表示素子を駆動している。

【0007】このように液晶表示装置の外部から電源電圧を供給する液晶表示装置において、低消費電力化は重要な課題である。特に、バッテリーを使用し、軽量化、薄型化が要求される携帯用のパソコンやワープロに、その表示部として液晶表示装置を組み込む場合において、低消費電力化を図ることは、バッテリーの小型化、長寿命化を実現することができるので非常に重要である。ここで、現状の回路構成および液晶表示素子構成の改良だけでは、低消費電力化を実現する上で限度がある。

【0008】本発明の目的は、低消費電力化を実現することができる液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、少なくとも一方の対向面に透明電極を設けた2枚の基板を所定の間隙を隔てて重ね合わせ、該両基板の間に液晶を封止してなる液晶表示素子と、前記液晶の駆動用回路基板と、前記液晶の駆動用ICと、前記液晶表示素子の下に配置したバックライトとを有する液晶表示装置において、前記駆動用ICに太陽電池を電気的に接続し、該太陽電池を前記バックライトの光が照射される位置に配置し、該太陽電池により前記光を電力に変換し、前記駆動用ICを駆動することを特徴とする。

【0010】また、少なくとも一方の対向面に透明電極を設けた2枚の基板を所定の間隙を隔てて重ね合わせ、該両基板の間に液晶を封止してなる液晶表示素子と、前記液晶の駆動用回路基板と、前記液晶の駆動用ICを搭載し、前記液晶表示素子と前記駆動用回路基板とを電気的に接続するテープキャリアパッケージと、前記液晶表示素子の下に配置したバックライトとを有する液晶表示装置において、前記駆動用回路基板と前記駆動用ICとの間に、太陽電池を電気的に接続し、該太陽電池を前記バックライトの光が照射される位置に配置し、該太陽電池により前記光を電力に変換し、前記駆動用ICを駆動することを特徴とする。

【0011】なお、前記太陽電池は、例えば前記テープキャリアパッケージの前記バックライトに対向する面上に設置するか、あるいは前記駆動用回路基板の前記バックライトに対向する面上に設置する。もちろん、太陽電池の受光面がバックライトに対向するように太陽電池を設置する。

【0012】本発明では、駆動用ICに太陽電池を電気的に接続し、該太陽電池をバックライトの光が照射される位置に配置し、バックライトの光を利用して太陽電池により駆動用ICに電源電圧を供給することにより、液晶表示装置の外部から供給する電源電圧を低減することができ、低消費電力化を実現することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、以下で説明する図面で、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0014】実施の形態1

図1は、本発明の実施の形態1を示す液晶表示モジュールにおける晶表示素子、駆動用回路基板、テープキャリアパッケージおよびバックライトの概略断面図である。

【0015】図において、62は液晶表示素子、35はその外側に該液晶表示素子62と略同一平面内に配置した駆動用プリント基板、2はプリント基板35と液晶表示素子62とを電気的に接続するテープキャリアパッケージ、34はテープキャリアパッケージ2に実装された駆動用IC、1はテープキャリアパッケージ2に搭載された太陽電池、3はバックライト、37は導光体、36は冷陰極蛍光管、65はランプ反射シートである。

【0016】本実施の形態では、プリント基板35と各駆動用IC34との間に太陽電池1を1個ずつ電気的に接続し、各太陽電池1をバックライト3の光が照射される各テープキャリアパッケージ2の、バックライト3の導光体37に対向する面上に配置してある。もちろん、各太陽電池1の受光面が導光体37に対向するように太陽電池1を設置する。すなわち、太陽電池1は、各テープキャリアパッケージ2の各駆動IC34に対して1個ずつ設けられている。これらの太陽電池1によりバックライト3からの光が電力に変換され、駆動用IC34が駆動される。

【0017】このように本実施の形態では、バックライト3の光を利用して太陽電池1により各駆動用IC34に電源電圧を供給するので、外部から供給する電源電圧を低減することができ、低消費電力化を実現することができる。特に、バッテリーを使用し、軽量化、薄型化が要求される携帯用のパソコンやワープロに、その表示部として液晶表示モジュールを組み込む場合、バッテリーの小型化、長寿命化を実現することができる。

【0018】なお、例えばロジック電源電圧は15mW、液晶駆動電源電圧は100mW、バックライト3の駆動電圧は2Wである。

【0019】実施の形態2

図2は、本発明の実施の形態2を示す図1と同様の晶表示素子、駆動用回路基板、テープキャリアパッケージおよびバックライトの概略断面図である。

【0020】本実施の形態では、プリント基板35と駆動用IC34との間に太陽電池1を1個ずつ電気的に接続し、各太陽電池1をバックライト3の光が照射されるプリント基板35の、バックライト3の導光体37に対向する面上に配置してある。太陽電池1の配置場所を除くその他の構成は、前記実施の形態1と同様である。

【0021】本実施の形態においても、前記実施の形態

1と同様に、バックライト3の光を利用して各駆動用IC34に電源電圧を供給するので、外部から供給する電源電圧を低減することができ、低消費電力化を実現することができる。

【0022】《単純マトリクス方式液晶表示装置》図3は、本発明が適用可能な単純マトリクス方式液晶表示装置の液晶表示素子62の要部斜視図である。

【0023】図3において、液晶層50を挟持する2枚の上、下電極基板11、12間で液晶分子がねじれたらせん状構造をなすように配向させるには、例えばガラスからなる透明な上、下電極基板11、12上の、液晶に接する、例えばポリイミドからなる有機高分子樹脂からなる配向膜21、22の表面を、例えば布などで一方にこする方法、いわゆるラビング法が採られている。このときのこする方向、すなわちラビング方向、上電極基板11においてはラビング方向6、下電極基板12においてはラビング方向7が液晶分子の配列方向となる。このようにして配向処理された2枚の上、下電極基板11、12をそれぞれのラビング方向6、7が互いにほぼ180度から360度で交叉するように間隔 d_1 をもたせて対向させ、2枚の電極基板11、12を液晶を注入するための切欠け部(すなわち、液晶封入口)51を備えた枠状のシール材52により接着し、その間隙に正の誘電異方性をもち、旋光性物質を所定量添加されたネマチック液晶を封入すると、液晶分子はその電極基板間で図中のねじれ角 θ のらせん状構造の分子配列をする。なお、31、32はそれぞれ例えば酸化インジウム(ITO:インジウム チンオキサイド(Indium Tin Oxide))等からなる透明な上、下電極である。このようにして構成された液晶セル60の上電極基板11の上側に複屈折効果をもたらす部材(以下複屈折部材と称す)40が配設されており、さらに、この部材40および液晶セル60を挟んで上、下偏光板15、16が設けられる。

【0024】液晶50における液晶分子のねじれ角 θ は180度から360度の範囲の値を採り得るが、好ましくは200度から300度であるが、透過率-印加電圧カーブのしきい値近傍の点灯状態が光を散乱する配向となる現象を避け、優れた時分割特性を維持するという実用的観点からすれば、230度から270度の範囲がより好ましい。この条件は基本的には電圧に対する液晶分子の応答をより敏感にし、優れた時分割特性を実現するように作用する。また優れた表示品質を得るためには液晶層50の屈折率異方性 Δn_1 とその厚さ d_1 の積 $\Delta n_1 \cdot d_1$ は好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ から $1.0 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.6 \mu\text{m}$ から $0.9 \mu\text{m}$ の範囲に設定することが望ましい。

【0025】複屈折部材40は液晶セル60を透過する光の偏光状態を変調するように作用し、液晶セル60単体では着色した表示しかできなかったものを白黒の表示に変換するものである。このためには複屈折部材40の

屈折率異方性 Δn_2 とその厚さ d_2 の積 $\Delta n_2 \cdot d_2$ が極めて重要で、好ましくは $0.4 \mu\text{m}$ から $0.8 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ から $0.7 \mu\text{m}$ の範囲に設定する。

【0026】さらに、この液晶表示素子62は複屈折による楕円偏光を利用しているので偏光板15、16の軸と、複屈折部材40として一軸性の透明複屈折板を用いる場合はその光学軸と、液晶セル60の電極基板11、12の液晶配列方向6、7との関係が極めて重要である。

【0027】ただし、図4に示す如く、上電極基板11上に赤、緑、青のカラーフィルタ33R、33G、33B、各フィルター同志の間に光遮光膜33Dを設けることにより、多色表示が可能になる。

【0028】なお、図4においては、各フィルタ33R、33G、33B、光遮光膜33Dの上に、これらの凹凸の影響を軽減するため絶縁物からなる平滑層23が形成された上に上電極31、配向膜21が形成されている。

【0029】図5は、液晶表示素子62と、この液晶表示素子62を駆動するための駆動回路と、光源をコンパクトに一体にまとめた液晶表示モジュール63を示す分解斜視図である。

【0030】液晶表示素子62を駆動する半導体IC34を実装したテープキャリアパッケージ2は、中央に液晶表示素子62を嵌め込むための窓部を備え、液晶駆動用の回路が形成された枠状体のプリント基板35に搭載される。液晶表示素子62を嵌め込んだプリント基板35はプラスチックモールドで形成された枠状体42の窓部に嵌め込まれ、これに金属製フレーム41を重ね、その爪43を枠状体42に形成されている切込み44内に折り曲げることによりフレーム41を枠状体42に固定する。

【0031】液晶表示素子62の上下端に配置される冷陰極蛍光管36、この冷陰極蛍光管36からの光を液晶表示セル60に均一に照射させるためのアクリル板からなる導光体37、金属板に白色塗料を塗布して形成された反射板38、導光体37からの光を拡散する乳白色の拡散板39が図5の順序で、枠状体42の裏側からその窓部に嵌め込まれる。冷陰極蛍光管36を点灯するためのインバータ電源回路(図示せず)は枠状体42の右側裏部に設けられた凹部(図示せず。反射板38の凹所45に対向する位置にある。)に収納される。拡散板39、導光体37、冷陰極蛍光管36および反射板38は、反射板38に設けられている舌片46を枠状体42に設けられている小口47内に折り曲げることにより固定される。

【0032】本図に示す液晶表示モジュール63においても、プリント基板35と各駆動用IC34との間に太陽電池1を1個ずつ電気的に接続し、各太陽電池1をバックライト3の光が照射されるプリント基板35の、導

光体37に対向する面上に配置し、太陽電池1によりバックライト3からの光を電力に変換し、各駆動用IC34を駆動するので、低消費電力化を実現することができる。

【0033】図6、7は、図5に示した液晶表示モジュール63をラップトップパソコンの表示部に使用したものである。

【0034】図6にそのブロックダイアグラムを、図7にラップトップパソコン64に実装した図を示す。マイクロプロセッサ49で計算した結果を、コントロール用LSI48を介して駆動用半導体IC34で液晶表示モジュール63を駆動するものである。

【0035】《アクティブ・マトリクス方式液晶表示装置》

《液晶表示モジュールの全体構成》図8は、液晶表示モジュールMDLの分解斜視図である。

【0036】SHDは金属板から成るシールドケース（メタルフレームとも称す）、WDは表示窓、INS1〜3は絶縁シート、PCB1〜3は回路基板（PCB1はドレイン側回路基板、PCB2はゲート側回路基板、PCB3はインターフェイス回路基板）、JNは回路基板PCB1〜3どうしを電気的に接続するジョイナ、TCP1、TCP2はテープキャリアパッケージ、PNLは液晶表示パネル、SBは太陽電池、GCはゴムクッション、ILSは遮光スペーサ、PRSはプリズムシート、SPSは拡散シート、GLBは導光板、RFSは反射シート、MCAは一体成型により形成された下側ケース（モールドケース）、LPは蛍光管、LPCはランプケーブル、GBは蛍光管LPを支持するゴムブッシュであり、図に示すような上下の配置関係で各部材が積み重ねられて液晶表示モジュールMDLが組み立てられる。

【0037】モジュールMDLは、下側ケースMCA、シールドケースSHDの2種の収納・保持部材を有する。絶縁シートINS1〜3、回路基板PCB1〜3、液晶表示パネルPNLを収納、固定した金属製シールドケースSHDと、蛍光管LP、導光板GLB、プリズムシートPRS等から成るバックライトBLを収納した下側ケースMCAとを合体させることにより、モジュールMDLが組み立てられる。

【0038】本図に示す液晶表示モジュールMDLにおいても、回路基板PCB1、PCB2と各駆動用IC（ここでは図示されていない。テープキャリアパッケージTCP1、TCP2のバックライトBL側の下面に搭載されている）との間に、太陽電池SBを1個ずつ電気的に接続し、各太陽電池SBをバックライトBLの光が照射される各テープキャリアパッケージTCP1、TCP2の、導光体GLBに対向する面上に配置している。そして、太陽電池SBによりバックライトBLからの光を電力に変換し、各駆動用ICを駆動するので、低消費電力化を実現することができる。

【0039】《表示装置全体等価回路》表示マトリクス部の等価回路とその周辺回路の結線図を図9に示す。同図は回路図ではあるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれている。ARは複数の画素を二次元状に配列したマトリクス・アレイである。

【0040】図中、Xは映像信号線DLを意味し、添字G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤画素に対応して付加されている。Yは走査信号線GLを意味し、添字1、2、3、…、endは走査タイミングの順序に従って付加されている。

【0041】映像信号線X（添字省略）は上側の映像信号駆動回路Heに接続されている。すなわち、映像信号線Xは、走査信号線Yと同様に、液晶表示パネルPNLの片側のみに端子が引き出されている。

【0042】走査信号線Y（添字省略）は垂直走査回路Vに接続されている。

【0043】SUPは1つの電圧源から複数の分圧した安定化された電圧源を得るための電源回路やホスト（上位演算処理装置）からのCRT（陰極線管）用の情報をTFT液晶表示装置用の情報に交換する回路を含む回路である。

【0044】なお、図中の電源回路において、映像信号駆動回路Heと垂直走査回路Vの各駆動用ICへは、バックライトの光を利用して太陽電池により電源電圧を供給する（図8参照）。

【0045】以上本発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。例えば、太陽電池の総個数や、駆動用ICに対する個数、配置場所は種々の態様を取ることができる。また、前記実施の形態では、導光体の側面に沿って線状光源を配置したいわゆるエッジライト方式バックライトを有する液晶表示装置に適用したが、導光体を使用せず、液晶表示素子の下に拡散板を介して複数本の線状光源を配置したいわゆる直下型バックライトを有する液晶表示装置にも適用可能である。さらに、本発明は、単純マトリクス方式の液晶表示装置にも、縦電界方式や横電界方式のアクティブマトリクス方式の液晶表示装置にも、あるいはCOG（チップオンガラス）方式の液晶表示装置にも適用可能なことは言うまでもない。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、太陽電池を使用し、バックライトの光を利用して駆動用ICに電源電圧を供給するので、外部から供給する電源電圧を低減することができ、低消費電力化を実現することができる。特に、バッテリーを使用し、軽量化、薄型化が要求される携帯用のパソコンやワープロに、その表示部として液晶表示装置を組み込む場合、バッテリーの小型化、長寿命化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1を示す液晶表示モジュールにおける液晶表示素子、駆動用回路基板、テープキャリアパッケージおよびバックライトの概略断面図である。

【図2】本発明の実施の形態2を示す液晶表示モジュールにおける液晶表示素子、駆動用回路基板、テープキャリアパッケージおよびバックライトの概略断面図である。

【図3】本発明が適用可能な単純マトリクス方式液晶表示装置の液晶表示素子における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の一例を示した概略斜視図である。

【図4】単純マトリクス方式の別のカラー液晶表示素子の上電極基板部の一部切欠斜視図である。

【図5】単純マトリクス方式の液晶表示モジュールの一

例の分解斜視図である。

【図6】図5の液晶表示モジュールを組み込んだラップトップパソコンの一例のブロックダイアグラムである。

【図7】図5の液晶表示モジュールを組み込んだラップトップパソコンの一例の外観斜視図である。

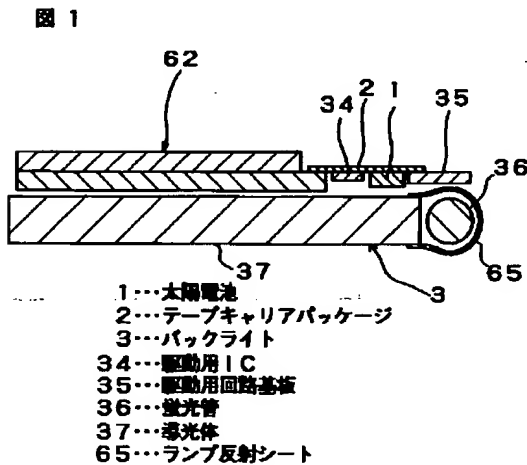
【図8】本発明が適用可能なアクティブ・マトリクス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示モジュールの一例の分解斜視図である。

【図9】図8の液晶表示装置の液晶表示部を示す等価回路図である。

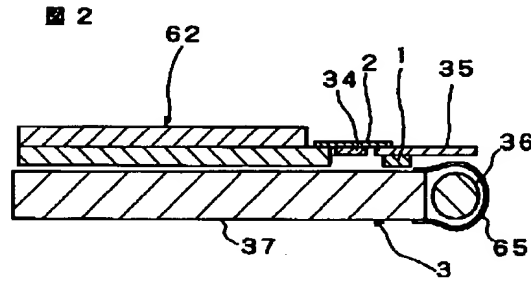
【符号の説明】

1…太陽電池、2…テープキャリアパッケージ、3…バックライト、34…駆動用IC、35…駆動用回路基板、36…蛍光管、37…導光体、65…ランプ反射シート。

【図1】

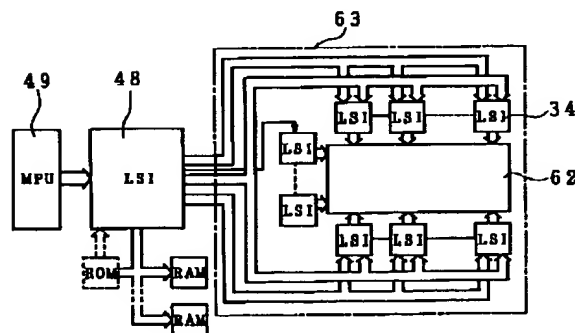


【図2】



【図6】

図6



34…駆動用IC
48…制御用LSI
49…マイクロプロセッサユニット
62…液晶表示素子
63…液晶表示モジュール
64…ラップトップパソコン

【図5】

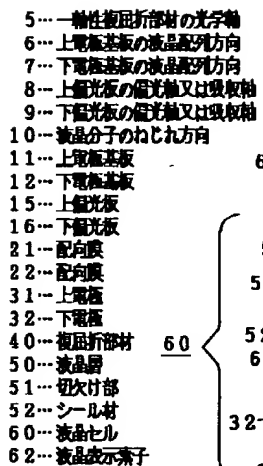
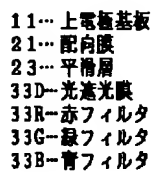
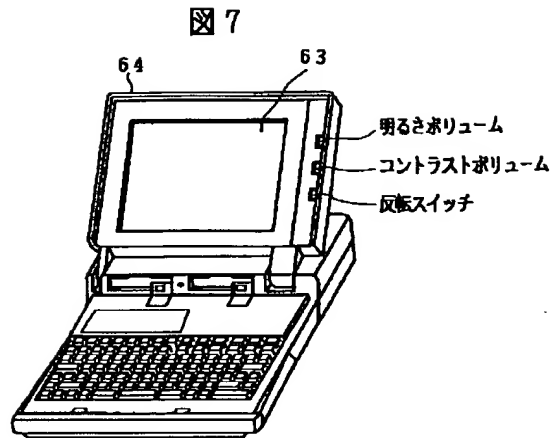


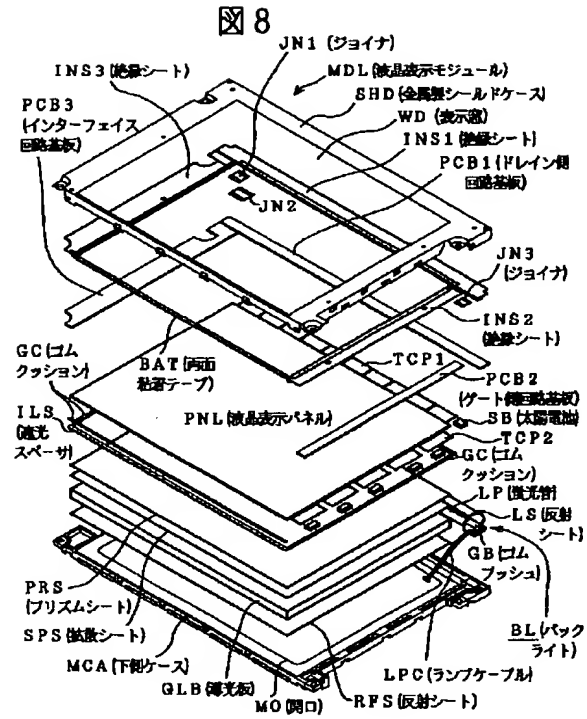
图 4



【図7】



【図8】



【図9】

図9

